

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-144900  
(P2000-144900A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テレポート (参考)
E 0 4 B 1/24		E 0 4 B 1/24	F 2 E 1 2 5
1/58		1/58	A 2 E 1 6 3
E 0 4 C 3/04		E 0 4 C 3/04	

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-324756

(22) 出願日 平成10年11月16日 (1998. 11. 16)

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 下川 弘海

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本鋼管株式会社内

(72) 発明者 伊藤 茂樹

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本鋼管株式会社内

(74) 代理人 100097272

弁理士 高野 茂

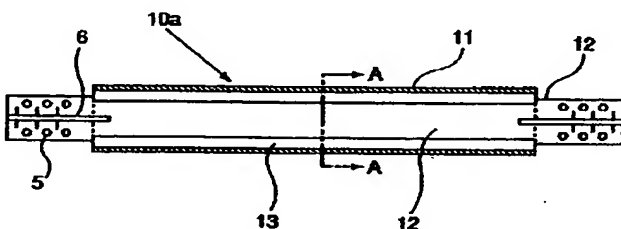
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 座屈拘束ブレース材

(57) 【要約】

【課題】 本発明は軸材の両側端部と補剛管内の角部との隙間を大きくしても、座屈の補剛効果を十分に発揮できるブレース材を提供する。

【解決手段】 ブレース材10aは補剛管11と、軸材12と、仕切り型ライナープレート13から構成され、仕切り型ライナープレート13は、開口部15を有する対面部13aと、角部14の両側の内壁11aと接触させる側面部13bと、それらにより形成される中空部13cとから構成されている。上記ブレース材10aによれば、仕切り型ライナープレート13と角部14及び両側内壁11aとを擬似的に一体化させているので、軸材12に軸圧縮力が作用した場合、補剛管11の拘束を受けるとともに、軸材12の両側端部12aの角と補剛管11内の角部14及び両側内壁とが直接接触しないので、軸材12の両側端部12aの角による擦合いが生じない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の一つの相対する角部の間に貫通支持された平鋼による軸材を有する座屈拘束ブレース材であって、軸材の側端部が挿入される開口部を有する対面部と、前記角部を形成する両壁と接触する側面部と、該対面部と該側面部で形成される中空部とからなる仕切り型ライナープレートを前記補剛管内の角部近くの内壁に固定し、側端部に付着防止剤を塗布した軸材を前記開口部に挿入し、前記中空部にモルタルを装填したことを特徴とする座屈拘束ブレース材。

【請求項2】 角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の一つの相対する角部の間に貫通支持された平鋼による軸材を有する座屈拘束ブレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、軸材の側端部が挿入される凹部を有する対面部と、該対面部の両側端部を前記凹部の底側に折曲げて形成した側面部とからなる仕切り型ライナープレートを前記補剛管内の角部近くの内壁に固定し、側端部に付着防止剤を塗布した軸材の該側端部を前記凹部に嵌合し、前記仕切り型ライナープレートと前記角部との隙間にモルタルを装填したことを特徴とする座屈拘束ブレース材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は建築物等の鋼構造物に用いられるブレース材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ブレース材は、平鋼による軸材を補剛管に貫通支持させたブレース材がシンプルな構造で引張り方向だけでなく、圧縮方向にも優れたエネルギー吸収能力を有しているため、特に中、低層建築物に多く採用されてきている。

【0003】一例として特開平9-221830号公報には図14、図15に示すブレース材が開示されている。

【0004】図14は軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたブレース材の一例を示す断面図である。

【0005】補剛管1は角形の鋼管から形成されており、補剛管1の一つの相対する角部に隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ を設けて平鋼による軸材（軸力材ともいう）2が貫通支持されている。軸材2は補剛管1より長めに形成され、両端部を接合部としてボルト等を用いて、柱又は梁に取付けられる。

【0006】上記ブレース材によれば、軸材2に圧縮力が作用した時に、軸材2が材芯直角方向にたわみ座屈するのを補剛管1の角部で拘束するので、軸材2の座屈が防止される。

【0007】隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ は軸材2である平鋼の板厚の1/20～1/40程度で、平鋼の側端部と補剛管1との間が摺動可能で、組立て時には補剛管1が拘束しない程

度の隙間としている。

【0008】図15は軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたブレース材の他の例を示す断面図である。

【0009】補剛管1は角形の鋼管から形成されており、補剛管1の一つの相対する角部に隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ を設けて平鋼による軸材2が貫通支持されている。軸材2にはあらかじめ座屈止め3が溶接等によって取付けられている。座屈止め3は軸材2と一体的に補剛管1内に挿入支持されて、補剛管1の他の相対する角部に隙間 $\gamma$ 、 $\delta$ を形成している。座屈止め3は鋼製のプレート等が用いられ軸材2を補強している。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した特開平9-221830号公報による図15、図16に示す技術では、以下の問題がある。

【0011】ブレース材の組立て作業では、軸材2の側端部と補剛管1の隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ の値が補剛効果に大きく影響するので、補剛管1の寸法に合わせて軸材2の幅寸法を決定し、軸材2である平鋼の板厚の1/20～1/40程度で、平鋼の側端部と補剛管1の間が摺動可能で、組立て時に補剛管1が拘束しない程度の隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ に形成することが望ましいが、実用上、補剛管1、軸材2には寸法による許容誤差があり、そのような望ましい隙間を常に形成することは組立て作業上困難であり、一般には隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ は必要な値以上になり易い。また、隙間 $\alpha$ と隙間 $\beta$ を同じ程度に合わせることも時間を要し煩雑である。

【0012】しかし、隙間 $\alpha$ と隙間 $\beta$ が必要な値以上になると、軸材2に軸圧縮力が作用した場合に、座屈の補剛効果が小さく、本来の機能を十分に果たことができなくなり、また、隙間 $\alpha$ と隙間 $\beta$ の大きさが異なった場合には、例えば小さい隙間 $\alpha$ 側では補剛管1内の角部内壁と軸材2の側端部の角が接触し易くなり、摩擦音が発生し易い。

【0013】本発明は上記したような角形鋼管による補剛管と、補剛管内の一つの相対する角部の間に貫通支持された平鋼による軸材とからなるブレース材を対象として、上記のような問題点の解決を図ったものであり、軸材の両側端部と補剛管内の角部との隙間を大きくしても、座屈の補剛効果を十分に発揮できるブレース材を提供することを目的とする。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】第一の発明は、角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の一つの相対する角部の間に貫通支持された平鋼による軸材を有する座屈拘束ブレース材であって、軸材の側端部が挿入される開口部を有する対面部と、前記角部を形成する両壁と接触する側面部と、該対面部と該側面部で形成される中空部とからなる仕切り型ライナープレートを前記補剛管内の角部近くの内壁に固定し、側端部に付着防止剤を塗布した軸材を

前記開口部に挿入し、前記中空部にモルタルを装填したことを特徴とする座屈拘束ブレース材である。

【0015】第一の発明によれば、補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、上記した仕切り型ライナープレートを挿入させているので、軸材に軸圧縮力が作用して、軸材が補剛管の拘束を受けた場合、軸材の両側端部の角と補剛管内の角部内壁とが直接接触しないので、軸材の両側端部の角による擦合いが生じない。

【0016】それに代わって、軸材側端部が仕切り型ライナープレート内に装填したモルタルと接触し優先的に抵抗なく動くので、座屈の補剛効果を十分に発揮できる。

【0017】第二の発明は、角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の一つの相対する角部の間に貫通支持された平鋼による軸材を有する座屈拘束ブレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、軸材の側端部が挿入される凹部を有する対面部と、該対面部の両側端部を前記凹部の底側に折曲げて形成した側面部とからなる仕切り型ライナープレートを前記補剛管内の角部近くの内壁に固定し、側端部に付着防止剤を塗布した軸材の該側端部を前記凹部に嵌合し、前記仕切り型ライナープレートと前記角部との隙間にモルタルを装填したことを特徴とする座屈拘束ブレース材である。

【0018】第二の発明によれば、補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、上記した仕切り型ライナープレートを挿入させているので、軸材に軸圧縮力が作用して、軸材が補剛管の拘束を受けた場合、軸材の両側端部の角と補剛管内の角部内壁とが直接接触しないので、軸材の両側端部の角による擦合いが生じない。

【0019】それに代わって、仕切り型ライナープレートの対面部に設けた凹部に、付着防止剤を塗布した軸材端部を嵌合させ、仕切り型ライナープレートと補剛管内の角部との隙間にモルタルを装填させているので、軸材側端部が凹部に嵌合した状態で優先的に抵抗なく動くので、座屈の補剛効果を十分に発揮できる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図によって説明する。図1は本発明の一つの実施の形態を示す側断面図であり、図2は図1のA-A線矢視による断面図である。

【0021】図1、図2に示すように、ブレース材10aは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の一つの相対する角部14に隙間を有する貫通支持された平鋼による軸材12と、仕切り型ライナープレート13から構成されている。

【0022】ここではブレース材10aの隙間の基準として、角部14内側と軸材12の側端部の距離m、nで表示する。

【0023】軸材12の両端部にはスチフナ6が取り付けられている。符号5はボルト孔で、ブレース材10aが

図示しない鋼構造物等の取付部にスプラインプレート等を介してボルトナットで締結する場合に用いられる。

【0024】仕切り型ライナープレート13は、軸材12の側端部12aを挿入させる開口部15を有する対面部13aと、角部14を形成する両壁11aと接触させる側面部13bと、対面部13aと側面部13bにより形成される空間部13cとから構成されている。一般に、仕切り型ライナープレート13は、鋼板等の金属板を加工したものが用いられる。

【0025】仕切り型ライナープレート13は、開口部15を介して軸材12の側端部12aが中空部13c内に挿入できるようにしている。

【0026】本発明では、仕切り型ライナープレート13を補剛管11内の角部14と軸材12の両側端部12aとの隙間に挿入させて固定し、軸材12の付着防止剤16を塗布した側端部12aが挿入されている中空部13cにモルタル17を装填させる。

【0027】仕切り型ライナープレート13を用いた理由を以下に述べる。座屈拘束ブレース材10aでは、軸材12の側端部12aと補剛管11の隙間m、nの値が補剛効果に大きく影響するので、補剛管11の寸法に合わせて軸材12の幅寸法を決定している。

【0028】隙間m、nの値は、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、座屈の補剛効果を大きくするために、一般に軸材12である平鋼の板厚の1/20～1/40程度であり、更に、隙間m、nの値を偏らないようにして、軸材12の側端部12bと補剛管11との隙間が摺動可能で、組立て時に補剛管11が拘束しない程度に形成することが望ましい。

【0029】しかし、実用上、補剛管11、軸材12には寸法による許容誤差があり、そのような望ましい隙間を常に形成することは組立て作業上困難である。

【0030】即ち、隙間m、nは必要な値以上になり易い。また、隙間mと隙間nを同じ程度に合わせることも時間を要し煩雑である。

【0031】隙間mと隙間nが必要な値以上になると、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、座屈の補剛効果が小さく、本来の機能を十分に果たすることができなくなり、また、隙間mと隙間nの大きさが異なった場合には、例えば小さい隙間m側では補剛管11内の角部14及び両側内壁11aと軸材12の側端部12aの角が接触し易くなり、摩擦音が発生し易い。

【0032】本発明によれば、仕切り型ライナープレート13を補剛管11内の角部14と軸材12の両側端部12aとの隙間に挿入して固定する場合、側端部12aを補剛管11内の角部14と両側の内壁11aに合うようにして、仕切り型ライナープレート13と角部14及び両側の内壁11aとを擬似的に一体化させている。そのために、隙間m、nが必要な値以上になっても、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、適正な隙間を維持し

た場合と同様の座屈の補剛効果を挙げることができる。

【0033】この場合、補剛管11内の角部14と軸材12の両側端部12aとの隙間に挿入して固定した仕切り型ライナープレート13の中空部13cに、軸材12の付着防止剤16を塗布した側端部12aが挿入され、更に中空部13cの空隙にモルタル17が装填されることが必要である。

【0034】モルタル17は建築用に用いられるセメント、砂、水を混合させたものが用いられる。しかし、これに限定されるものではない。

【0035】ここでは、仕切り型ライナープレート13に中空部13cを形成して、ブレース材10aの組立て作業時に、図8で後述するように、幅を短くした軸材12に中空部13cを利用して仕切り型ライナープレート13を軸材12の側端部に寄せて補剛管11内への挿入を容易にしている。軸材12は、仕切り型ライナープレート13により調整されて座屈の補剛効果が補完されるので、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、座屈の補剛効果を維持できる最小幅まで短くできる。

【0036】仕切り型ライナープレート13は補剛管11内に挿入貫通された後に、図9で後述するように、中空部13cを利用して補剛管11内の角部14に移動させて、所定の位置で固定する。中空部13cの空隙にはモルタル17が装填される。

【0037】モルタル17の装填によって、軸材12が隙間mと隙間nの大きさを同じ程度に調整されて所定の位置で固定される。

【0038】以上の実施の形態に示す様に、本発明によれば、補剛管11内の角部14と軸材12の両側端部12aとの隙間に、仕切り型ライナープレート13を挿入させて、仕切り型ライナープレート13と角部14及び両側の内壁11aとを擬似的に一体化させているので、軸材12に軸圧縮力が作用した場合、補剛管11の拘束を受けるとともに、軸材12の両側端部12aの角と補剛管11内の角部14及び両側内壁とが直接接触しないので、軸材12の両側端部12aの角による擦合いが生じない。

【0039】即ち、軸材12の側端部12aが仕切り型ライナープレート13内に装填したモルタル17と接触し優先的に抵抗なく動くために擦合いが生じない。

【0040】そのために、軸材12は隙間m、nを必要な値以上にするので、ブレース材10aの製作の際に、組立て作業が簡単で、熟練度を必要とせず、従来に比べて時間が非常に短縮できるので、作業効率が高い。

【0041】次に、図3～図11を用いて、本発明のブレース材の組立て作業について詳述する。図1、図2と共通する箇所は同じ符号を用いて、説明を省略した。

【0042】図3は本発明に用いる軸材に付着防止剤を塗布した状態を示す側面図であり、図4は図3のB-B

線矢視による断面図である。

【0043】図3、図4において、平鋼による軸材12が、図示しない仕切り型ライナープレート内に挿入される両側端部12aに付着防止剤16が塗布される。

【0044】付着防止剤16は、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、図示しないモルタルに付着することなく摺動可能で摩擦音の発生を防止する。また、後述する図12に示すように、鋼等の金属板による仕切り型ライナープレートにも摺動可能なものである。一般にゴム状の粘性体が用いられる。

【0045】図5は本発明に用いる軸材に仕切り型ライナープレートを取付ける状態を示す側面図であり、図6は図5のC-C線矢視による断面図である。

【0046】図5、図6において、両側端部12aに付着防止剤16が塗布された軸材12は、仕切り型ライナープレート13の開口部15から中空部13cに挿入され、平底部13dに接触されている。平底部13dに接触させたのは、次の補剛管への工程を容易にするためである。符号13bは側面部である。

【0047】図7は本発明に用いる軸材に仕切り型ライナープレートを取付け、補剛管に挿入貫通させた状態を示す側面図であり、図8は図7のD-D線矢視による断面図である。

【0048】図7、図8において、仕切り型ライナープレート13を取付けた軸材12は、補剛管11に挿入貫通される。軸材12は、仕切り型ライナープレート13の開口部15から中空部13cに挿入される。軸材12は平底部13dに接触させて、仕切り型ライナープレート13を軸材12側に寄せているので、補剛管11への挿入作業が容易であり、熟練度を必要としない。

【0049】図9は図7の仕切り型ライナープレートを取付けた軸材の両側端から補剛管内の角部側に移動させた状態を示す断面図である。

【0050】図9において、補剛管11に挿入貫通された軸材12は、補剛管11内の角部14側に移動させて、位置決めする。この場合、仕切り型ライナープレート13の側面部13bは、補剛管11の角部14の両側の内壁11aと接触させることが必要である。側面部13bを補剛管11内の角部14の両側の内壁11aと合致させて、仕切り型ライナープレート13と角部14の両側の内壁13bとを擬似的に一体化させて、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、適正な隙間mと隙間nを維持した場合と同様の座屈の補剛効果を挙げさせる。

【0051】図10は補剛管内に挿入された仕切り型ライナープレートの中空部の空隙にモルタルを装填する状態を示す一部切欠けを有する側面図である。

【0052】補剛管11内に位置決めされた仕切り型ライナープレート13は、一端側に蓋18をして、中空部13cの空隙に矢印に示すようにモルタル17を装填し、仕切り型ライナープレート13の中空部13c（影で見え

ない)に挿入された軸材12を固定する。蓋18は軸材をモルタル17で固定した後に取外してもよいし、また、そのまま取付けていてもよい。

【0053】以上の組立て工程によって、本発明のブレース材10aが製作される。図11、図12、図13は本発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【0054】図1、図2と共通する個所は同じ符号を用い、説明を省略した。図11において、ブレース材10bは仕切り型ライナープレート19の側面部19bの形状を補剛管11の角部14の形状も含めて合致させて、仕切り型ライナープレート19と角部14の内壁11aとを擬似的に一体化させて、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、適正な隙間mと隙間nを維持した場合と同様の座屈の補剛効果を一層挙げることができるようにしたものである。符号19aは対面部である。

【0055】図12において、仕切り型ライナープレート20は、軸材12の側端部12aの対面部20aに凹部21を有し、対面部20aの両側端部を角部14側に折曲げて、角部14の両側の内壁11aと接触させる側面部20bを具えている。

【0056】ブレース材10cは仕切り型ライナープレート20の対面部20aに設けた凹部21に、軸材12の側端部12aを嵌合させ、仕切り型ライナープレートと角部14との隙間にモルタル17を装填させて構成されている。軸材12の両側端部12aには摺動可能に付着防止剤16を塗布している。

【0057】ここでは、仕切り型ライナープレート20の折曲げて形成した側面部20bが補剛管11の角部14を形成する両側の内壁11aと擬似的に一体化して、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、適正な隙間mと隙間nを維持した場合と同様の座屈の補剛効果を一層挙げることができるようにしたものである。

【0058】図13において、ブレース材10dは図12に示したブレース材10cの軸材12に座屈止め22を溶接等により取付け、断面十字型にしたものである。図12と共通する個所は同じ符号を付けて、説明を省略した。座屈止め22の取付けにより、一層の補剛効果を図ることができる。

【0059】

【発明の効果】以上のように、本発明は、角形鋼管による補剛管と、補剛管内の一つの相対する角部の間に貫通支持された平鋼による軸材とからなるブレース材を対象として、軸材の両側端部と補剛管内の角部との隙間を大きくしても、座屈の補剛効果を充分に発揮できる。本発明によるブレース材は、ブレース材の組立て作業を簡単にし、熟練度に関係なく、且つ短時間で製作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施の形態を示す側断面図である。

【図2】図1のA-A線矢視による断面図である。

【図3】本発明に用いる軸材に付着防止剤を塗布した状態を示す側面図である。

【図4】図3のB-B線矢視による断面図である。

【図5】本発明に用いる軸材に仕切り型ライナープレートを取付ける状態を示す側面図である。

【図6】図5のC-C線矢視による断面図である。

【図7】本発明に用いる軸材に仕切り型ライナープレートを取付け、補剛管に挿入貫通させた状態を示す側面図である。

【図8】図7のD-D線矢視による断面図である。

【図9】図7の仕切り型ライナープレートを軸材の両側端から補剛管内の角部側に移動させた状態を示す断面図である。

【図10】本発明による補剛管内に挿入された仕切り型ライナープレートの中空部の空隙にモルタルを装填する状態を示す一部切欠けを有する側面図である。

【図11】本発明の本発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図12】本発明の本発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図13】本発明の本発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図14】従来の軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたブレース材の一例を示す断面図である。

【図15】従来の軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたブレース材の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

10a、10b、10c、10d ブレース材

11 補剛管

11a 内壁

12 軸材

12a 側端部

13、19、20 仕切り型ライナープレート

13a、19a、20a 対面部

13b、19b、20b 側面部

13c、19c 中空部

14 角部

15 開口部

16 付着防止剤

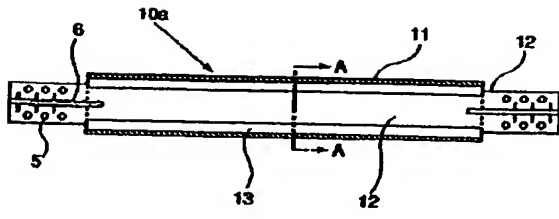
17 モルタル

18 蓋

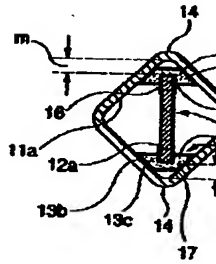
21 凹部

22 座屈止め

【図1】



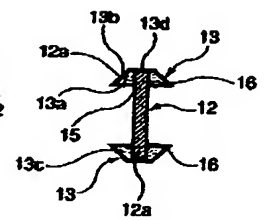
【図2】



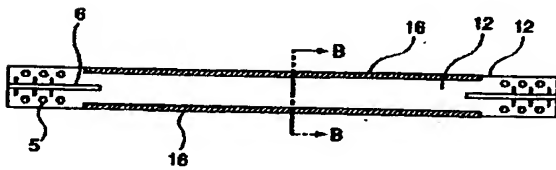
【図4】



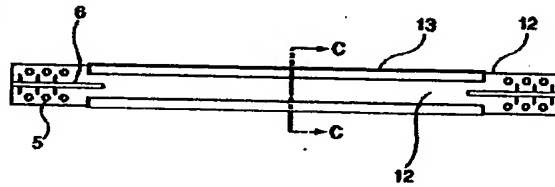
【図6】



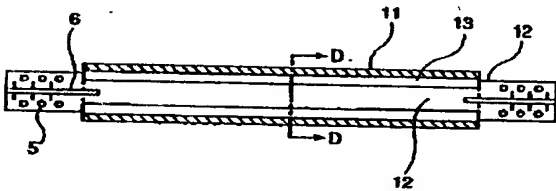
【図3】



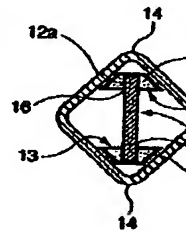
【図5】



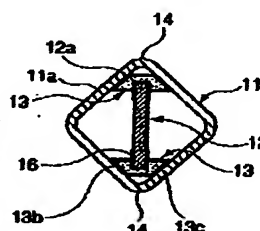
【図7】



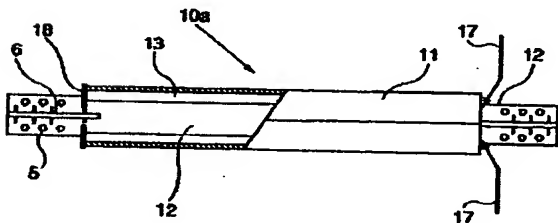
【図8】



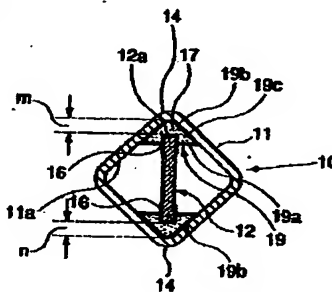
【図9】



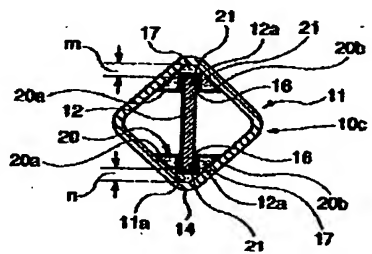
【図10】



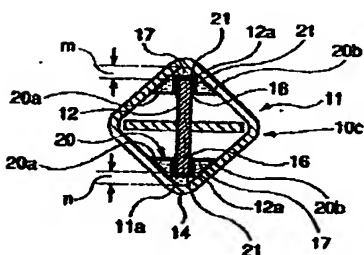
【図11】



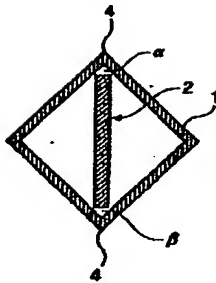
【図12】



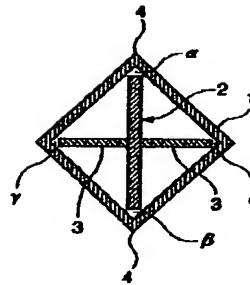
【図13】



【図14】



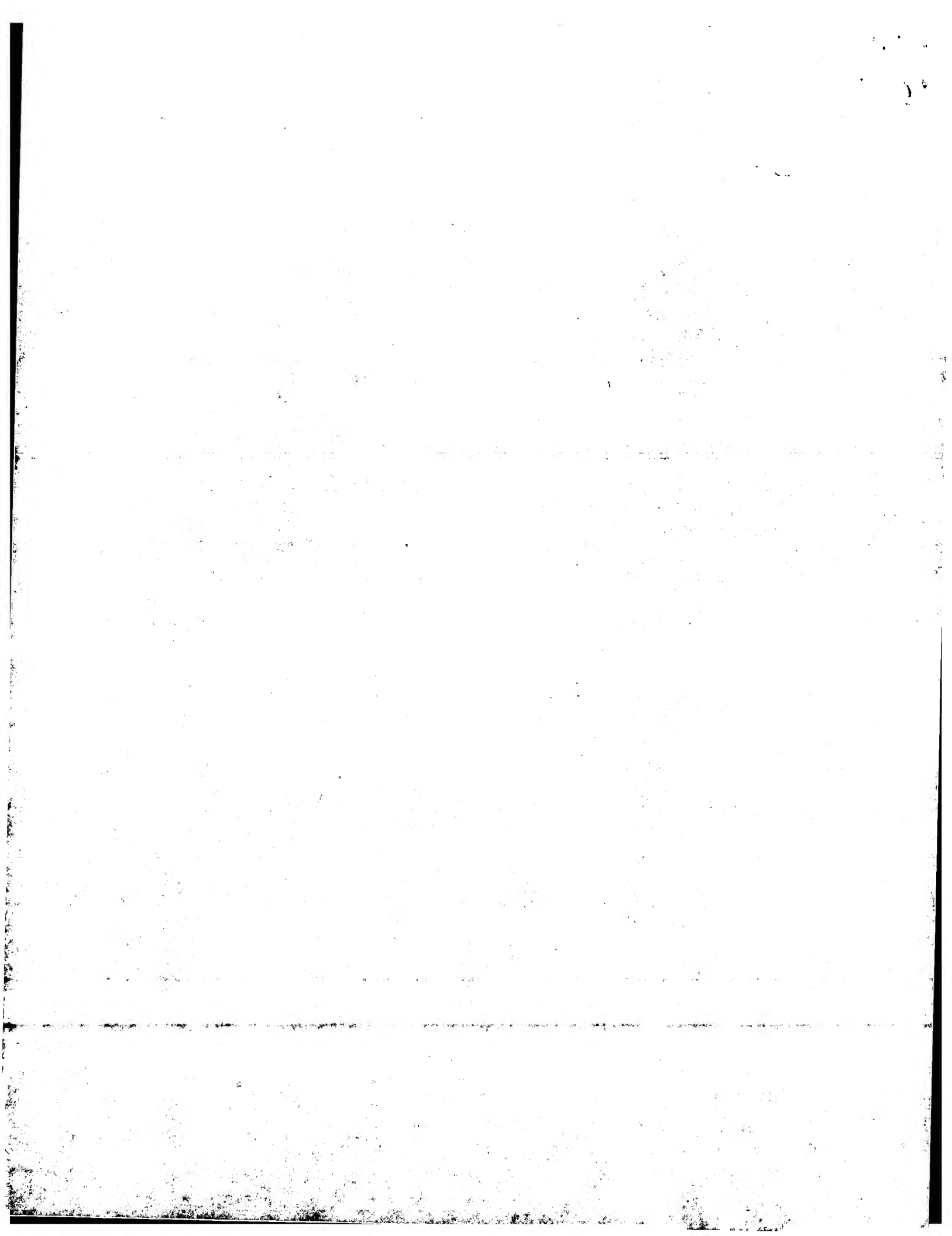
【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 加村 久哉  
 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
 本鋼管株式会社内  
 (72)発明者 中村 信行  
 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
 本鋼管株式会社内

Fターム(参考) 2E125 AA33 AA64 AB08 AB16 AC11  
 AC16 AE13 AF02 AG07 AG12  
 AG23 AG32 AG45 BB03 BB08  
 BB16 BB22 BB25 BB35 BD01  
 BE10 CA73 CA78 CA82 DA03  
 EA01  
 2E163 FB07 FB09 FF01 FF13





## Public WEST



Generate Collection

L7: Entry 8 of 32

File: JPAB

May 26, 2000

PUB-NO: JP02000144900A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000144900 A  
TITLE: BUCKLING CONSTRAINT BRACE MATERIAL

PUBN-DATE: May 26, 2000

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMOKAWA, HIROMI

ITO, SHIGEKI

KAMURA, HISAYA

NAKAMURA, NOBUYUKI

COUNTRY

N/A

N/A

N/A

N/A

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NKK CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10324756

APPL-DATE: November 16, 1998

INT-CL (IPC): E04B 1/24; E04B 1/58; E04C 3/04

## ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a brace material capable of showing sufficient reinforcing effect on buckling even when a gap between each of the both-side ends of a shaft member and the angular portion of a reinforcing pipe is increased.

**SOLUTION:** A brace material 10a includes a reinforcing pipe 11, a shaft member 12 and a partitioning liner plate 13. The partitioning liner plate 13 has a facing portion 13a having an opening 15, side faces 13b contacting the both-side inner walls 11a of an angular portion 14 and a hollow portion 13c formed therewith. As the partitioning liner plate 13, the angular portion 14 and the both-side inner walls 11a are falsely integrated in the brace material 10a, the shaft member 12, when subjected to axial compression, undertakes constraint of the reinforcing pipe 11 and, as the angles of the both-side ends 12a of the shaft member 12, the angular portion of the reinforcing pipe 11 and the both-side inner walls are free of direct contact, no angle rubbing occurs at the both-side ends 12a of the shaft member 12.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

